Nom : Pestouri Prénom: Alix colle du: 17_10-2023	niveau de maîtrise	poids compétence	note compétence	note globale
Savoir énoncer les résultats importants du cours	1	10	5,0	7,0
Connaître les hypothèses d'application des résultats	1			
Savoir appliquer directement son cours sur un exemple simple	1			
S'approprier : faire un schéma, identifier les grandeurs physiques et les hypothèses	NE	6	0,0	
Analyser : adapter l'écriture des relations, théorèmes ou principes à la situation proposée	NE			
Réaliser :Savoir mener les calculs analytiques, numériques, résolutions d'équations	0			
Valider : Vérifier la pertinence du résultat obtenu (critique de la valeur et de sa dimension)	NE			
Communiquer à l'oral dans un langage courant, scientifique et approprié	1	4	2,0	
Rédiger proprement ses démarches au tableau	1			

	+	-		
ajustement	*		note	8

Remarques : Des difficultés sur la restitution rapide du cours, de ses concitions d'application : il faut fournir un travail plus approfondi !

Colle Alix

Exercice 1 : opérateur gradient

On rappelle la définition de l'opérateur gradient appliqué à une fonction scalaire $f(M)$:

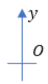
$$df = \overrightarrow{grad}f.d\overrightarrow{OM}$$

1) Calculer le gradient de $P(z) = -\rho gz + +P_0$ avec ρ, g et P_0 constants
2) Représenter quelques lignes de champ de $\overrightarrow{grad}P$
3) Identifier les surfaces pour lesquelles P est constant

Exercice 2 : statique des fluides

On donne la relation de la statique des fluides en référentiel terrestre Galiléen (avec P la pression, ρ la masse volumique du fluide et $\vec{g}$ le champ de pesanteur terrestre) :

$$\overrightarrow{grad}P = \rho\vec{g}$$



On travaille avec une base verticale ascendant $(O, \overrightarrow{u_y})$

1) Obtenir l'expression de la fonction $P(y)$ si le fluide est incompressible et que $P(H) = P_0$.

Le fluide est maintenant un gaz supposé parfait de masse molaire M à la température T_0

2) Donner l'expression de sa masse volumique ρ en fonction de $P, M, R\ (cte\ des\ GP), T_0$
3) En déduire alors que $\frac{dP}{dy} + \frac{P}{\delta} = 0$ avec δ à exprimer
4) Résoudre cette équation si $P(0) = P_0$

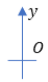
Exercice 3 : question ouverte

Un glaçon flotte dans un verre d'eau rempli à ras bord. Quand le glaçon fond, le verre déborde-t-il ?

Exercice 2 : statique des fluides

On donne la relation de la statique des fluides en référentiel terrestre Galiléen (avec P la pression, ρ la masse volumique du fluide et $\vec{g}$ le champ de pesanteur terrestre) :

$$\overrightarrow{grad}P = \rho\vec{g}$$



On travaille avec une base verticale ascendant $(O, \overrightarrow{u_y})$

1) $P(y) = -\rho g(z - H) + P_0$
2) $\rho = \frac{PM}{RT}$
3) En déduire alors que $\frac{dP}{dy} = -\frac{PMg}{RT_0}$
4) $P(y) = P_0 e^{-\frac{z}{\delta}}$

Exercice 3 : question ouverte

Avant la fonte : $V_{verre} = V_{eau,ini} + V_{glace,im} = V_{eau,ini} + \frac{\rho_g V_{glace}}{\rho_l} = V_{eau,ini} + \frac{m_g}{\rho_l}$

Après la fonte : $V_{verre} = V_{eau,ini} + V_{glace \to eau} = V_{eau,ini} + \frac{m_g}{\rho_l}$

C'est donc le même volume !

Nom : Kaci Prénom: Karim colle du: 17_10-2023	niveau de maîtrise	poids compétence	note compétence	note globale
Savoir énoncer les résultats importants du cours	2	10	6,7	11,5
Connaître les hypothèses d'application des résultats	1			
Savoir appliquer directement son cours sur un exemple simple	1			
S'approprier : faire un schéma, identifier les grandeurs physiques et les hypothèses	NE	6	3,0	
Analyser : adapter l'écriture des relations, théorèmes ou principes à la situation proposée	1			
Réaliser :Savoir mener les calculs analytiques, numériques, résolutions d'équations	1			
Valider : Vérifier la pertinence du résultat obtenu (critique de la valeur et de sa dimension)	NE			
Communiquer à l'oral dans un langage courant, scientifique et approprié	1	4	2,0	
Rédiger proprement ses démarches au tableau	1			

	+	-		
ajustement		*	note	11

Remarques : exo2 à peine abordée, clle qui ne t'a pas mis en valeur

Colle Karim

Exercice 1 : Gradient

On rappelle la définition de l'opérateur gradient appliqué à une fonction scalaire $f(M)$:

$$df = \overrightarrow{grad}f.d\overrightarrow{OM}$$

1) Calculer le gradient de $f(x) = ax + b$ avec a et b constants
2) Représenter quelques lignes de champ de $\overrightarrow{grad}f$
3) Identifier les surfaces pour lesquelles f est constant.

On considère un champ des températures $T(x,y) = \frac{T_0}{a}(x+y)$ pour

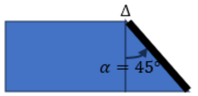
4) Dessiner l'opérateur gradient
5) Rappeler le lien entre le travail d'une force conservative et son énergie potentielle E_p
6) Soit un objet de masse m dans le champ de pesanteur terrestre $\vec{g}$ uniforme. Déterminer l'expression de l'énergie potentielle E_{pp} de pesanteur en utilisant l'opérateur gradient

Soit un objet de masse m dans le champ gravitationnel non uniforme de la Terre : $\vec{G}(M) = -G\frac{M_t}{r^2}\overrightarrow{u_r}$ où G est la constante gravitationnelle, r la distance entre la masse m et le centre de la Terre et M_t la masse de la Terre.

7) Déterminer l'énergie potentielle associée à la force gravitationnelle.

Exercice 2 : Déclenchement d'un clapet

Une conduite se termine sur un clapet de masse m susceptible de tourner autour d'un axe Δ. Cette conduite carrée de largeur L contient de l'eau de masse volumique ρ sur une hauteur L. Quelle est la condition sur L assurant la mise en rotation du clapet ?



Exercice 1 : Gradient

On rappelle la définition de l'opérateur gradient appliquée à une fonction scalaire $f(M)$:

$$df = \overrightarrow{grad}f.d\overrightarrow{OM}$$

1) $\overrightarrow{grad}f = a\overrightarrow{u_x}$
2) Champ uniforme
3) Plans perpendiculaires à $\overrightarrow{u_x}$

On considère un champ des températures $T(x,y) = \frac{T_0}{a}(x+y)$

4) Incliné de 45°
5) $\vec{F} = -\overrightarrow{grad}E_p$
6) $E_{pp} = \pm mgz + Cte$
7) $E_p = -\frac{GMm}{r}$

Exercice 3 : Déclenchement d'un clapet

En prenant, une origine sur la surface libre :

$P(z) = P_0 + \rho_f gz \rightarrow P_{nette} = \rho_f gz$ et $\frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{z}{x}$

$$M = L\int xP(x)dx = 2L\int_0^L zP(z)dz = 2\frac{\rho_f gL^4}{3} \rightarrow 2\frac{\rho_f gL^4}{3} = \frac{mgL\sqrt{2}}{2}$$

Nom : Ozkosar Prénom: Enes colle du: 17-10-2023	niveau de maîtrise	poids compétence	note compétence	note globale
Savoir énoncer les résultats importants du cours	1	10	5,0	9,0
Connaître les hypothèses d'application des résultats	1			
Savoir appliquer directement son cours sur un exemple simple	1			
S'approprier : faire un schéma, identifier les grandeurs physiques et les hypothèses	0	6	2,0	
Analyser : adapter l'écriture des relations, théorèmes ou principes à la situation proposée	1			
Réaliser :Savoir mener les calculs analytiques, numériques, résolutions d'équations	1			
Valider : Vérifier la pertinence du résultat obtenu (critique de la valeur et de sa dimension)	NE			
Communiquer à l'oral dans un langage courant, scientifique et approprié	1	4	2,0	
Rédiger proprement ses démarches au tableau	1			

	+	-		
ajustement	*		note	10

Remarques : Nécessité de reprendre les systèmes de repérage : à retravailler tout seul

Colle Enes

Exercice 1 : Repérage :

1) Dessiner la base cylindrique $(\overrightarrow{u_r},\overrightarrow{u_\theta},\overrightarrow{u_z})$ en un point $M(r,\theta,z)$
2) Déterminer la surface latérale S d'un cylindre de rayon R et de hauteur h.
3) Déterminer la masse m du cylindre précédent si sa masse volumique $\rho(r) = \frac{\rho_0 r}{R}$ ρ_0 et R sont des constantes.
4) Déterminer le moment d'inertie J d'une sphère homogène de masse volumique ρ autour de son axe Oz. On rappelle que $J = \int HM^2 dm$ où HM est la distance radiale du point M avec l'axe Oz. On donne $\int sin^3\theta = \int(1-cos^2\theta)sin\theta d\theta = -\int(1-cos^2\theta)dcos\theta$

Exercice 2 : pression au centre du soleil

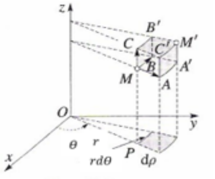
On assimile le soleil à un fluide statique, incompressible de masse volumique ρ occupant une sphère de rayon R. Dans cette sphère, le champ de pesanteur est radial est vaut $\vec{g} = -\frac{g_0 r}{R}\overrightarrow{u_r}$ où g_0 est une constante.

Déterminer l'expression de la pression dans le soleil. On note $P(r = R) = 0$.

Exercice 3 : Gradient

Soit une fonction $f(x,y,z)$, une fonction de l'espace en repérage cartésien
1) Donner l'expression de la différentielle df de f en fonction de se dérivée partielles
2) Exprimer df en fonction de $\overrightarrow{grad}f$.
3) En déduire l'expression de l'opérateur gradient en repérage cartésien.
4) Reprendre les questions précédentes en repérage sphérique

Exercice 1 Repérage :



1)

2)$S = 2\pi Rh$

3)$m = \frac{2\pi\rho_0 h}{3}R^2$

4)$I = \int HM^2 dm = \rho\int r^4 sin^3\theta\, d\theta d\varphi dr = 2\pi\rho\frac{R^5}{5}\frac{4}{3}$

$$I = 2m\frac{R^2}{5}$$

Exercice 2 : pression au centre du soleil

D'après la loi de la statique des fluides : $\frac{dP}{dr} = -\rho\frac{g_0 r}{R}$

Donc : $P(r) = \rho\frac{g_0}{2R}(R^2 - r^2)$ (au centre, on trouve 1 Gbar !)